

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-18128

(P2001-18128A)

(43)公開日 平成13年1月23日(2001.1.23)

(51)IntCl.	識別記号	F I	ページ(参考)
B 2 3 P 11/02		B 2 3 P 11/02	A 3 K 0 5 9
H 0 5 B 6/10	3 3 1	H 0 5 B 6/10	3 3 1

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平11-195208

(22)出願日 平成11年7月9日(1999.7.9)

(71)出願人 000005131

株式会社日立ホームテック

千葉県柏市新十倉二3番地1

(72)発明者 中村 正己

千葉県柏市新十倉二3番地1 株式会社日

立ホームテック内

(72)発明者 紺野 弘

千葉県柏市新十倉二3番地1 株式会社日

立ホームテック内

(72)発明者 大友 博

千葉県柏市新十倉二3番地1 株式会社日

立ホームテック内

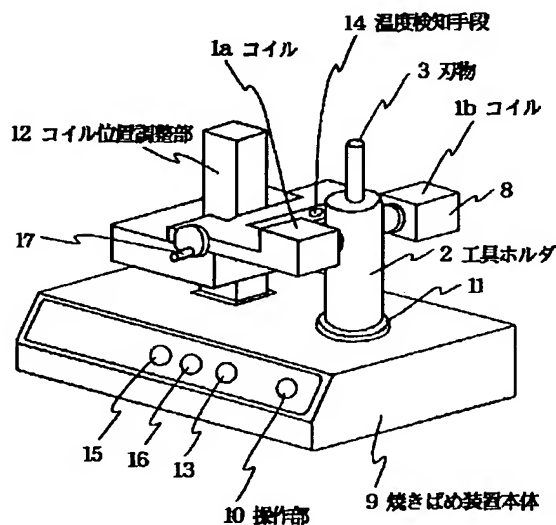
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 誘導加熱式焼きばめ装置

(57)【要約】

【課題】 工具ホルダの穴部に刃物のシャンク部を誘導加熱による焼きばめで固着する焼きばめ装置において、前記工具ホルダの加熱処理を短時間で完了でき、かつ装置そのものを小型化して低価格で提供する。

【解決手段】 コイル1に交流電流を流し、これにより生ずる誘導電流により工具ホルダ2を加熱して、その穴部2aに刃物3のシャンク部3aを焼きばめて固着する誘導加熱式焼きばめ装置において、前記コイル1を円筒状又は角柱状のコアに巻かれた一対のコイル1a、1bにより構成し、この一対のコイル1a、1bを工具ホルダ2の側面に位置調節可能に配置し、両コイル1a、1bにより発生する磁束が常に同一方向となるようにコイル1a、1bに電流を流して刃物3のシャンク部3aを加熱するとともに、この工具ホルダ2のコイル1a、1bにより加熱される部分の近傍の温度を赤外線による温度検出手段14により検出する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 コイル(1)に交流電流を流し、これにより生ずる誘導電流により工具ホルダ(2)を加熱して、その穴部(2a)に刃物(3)のシャンク部(3a)を焼きばめで固着する誘導加熱式焼きばめ装置において、前記コイル(1)を円筒状又は角柱状のコアに巻かれた一対のコイル(1a)(1b)により構成し、このコイル(1a)(1b)を工具ホルダ(2)の側面に位置調節可能に配置するとともに、この工具ホルダ(2)のコイル(1a)(1b)により加熱される部分の近傍の温度を温度検出手段(14)により検出することを特徴とする誘導加熱式焼きばめ装置。

【請求項2】 温度検出手段(14)は、工具ホルダ(2)の温度を赤外線により非接触で測定することを特徴とする請求項1記載の誘導加熱式焼きばめ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、工具ホルダの穴部に刃物のシャンク部を誘導加熱による焼きばめで固着する誘導加熱式焼きばめ装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、金属製の軸部材を金属製ホルダ等の穴部に嵌合する方法として、金属の熱膨張率の差を利用した焼きばめ方式が広く行われている。

【0003】金属加工の分野においても、工作機械の主軸に結合される工具ホルダに刃物を着脱するために焼きばめ装置が種々開発されている。

【0004】これを大別すると、図3に示すように、コイル1の中に工具ホルダ2を挿入し、磁束変化により発生する誘導電流により生ずるうず電流損により工具ホルダ2を発熱させて、その穴部2aに刃物3のシャンク部3aを固着する誘導加熱式や可燃ガスの炎を熱源として工具ホルダ2を加熱するバーナ式或いは電熱線への送風により発生する熱風を熱源として工具ホルダ2を加熱するヒータ式が存在する。(例えば公表特許平8-502212号公報、特開平11-77443号公報)

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、バーナ式及び熱風式は、工具ホルダを外部から加熱するため、熱量のかなりの部分が空気中に逃げてしまい、エネルギー効率が非常に悪いという問題があった。また、工具ホルダを外部から加熱して内部は熱伝導により加熱する方式であるため、焼きばめに必要な温度まで加熱するのに時間がかかるという問題があった。

【0006】一方、図3に示す誘導加熱式は、被加熱物である工具ホルダ2自身がうず電流損により自己発熱するため、エネルギー効率がよく、かつ、工具ホルダ2の内部と外部が同時に発熱するため、加熱が短時間で済むという効果がある。

【0007】しかし、コイル1から発生した磁束を有効

に工具ホルダ2に伝達させるためには、工具ホルダ2の形状に合わせて最適な形状のコイルとする必要があった。

【0008】このため、焼きばめするときに様々なサイズの工具ホルダ2に対応して、最適なコイル1を選択して取り替える必要があり、段取りに時間がかかるという問題があった。

【0009】また各種のコイルが必要となり、装置が高価になるという問題があった。

【0010】また、刃物3が装着されて焼きばめが完了した工具ホルダ2を装置から外すときには、矢印のように工具ホルダ2及び刃物3の位置からコイル1を移動させないと工具ホルダ2を外すことが出来ないため、コイル1を移動させるためのスライド機構が必要であった。このスライドの移動長さは工具ホルダ2と刃物3の長さ以上が必要となるため、装置が大型になるという問題があった。

【0011】さらに、焼きばめ時間をできるだけ短くするため、焼きばめ中に工具ホルダ2の温度を監視して、焼きばめ可能な温度に達したときにランプ、音声等で使用者に刃物3の挿入を促し、加熱を停止する必要がある。しかし、誘導加熱式では、工具ホルダ2の加熱部分がコイル1により囲まれているため、コイル1が邪魔となり、加熱部分の温度を熱電対等で直接測定することができない。このためコイル1のない部分の温度を測定して、間接的に加熱部分の温度を推定することになるが、この方法では、温度が不正確であると同時に、温度測定部分に熱伝導するのに時間がかかり、加熱時間も長くなるという問題があった。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】上述の問題点を解決するために、本発明は、コイルを円筒状又は角柱状のコアに巻かれた一対により構成し、かつコイルを工具ホルダの側面に位置調節可能に配置したものであり、これによって工具ホルダの寸法が異なる場合でも、コイルの位置を調節して工具ホルダを加熱することができる。

【0013】また、焼きばめ開始時や完了時に焼きばめ装置からの工具ホルダの着脱も、コイル位置を移動して容易に行うことができる。

【0014】また、工具ホルダのコイルにより加熱される部分の近傍の温度を温度検出手段により検出することにより、焼きばめに必要な温度に達したことを短時間で正確に検出して使用者に報知することができ、また冷却時においても、使用者がさわってもよい温度に低下したことを短時間で正確に検出して使用者に報知することができる。

【0015】さらに、温度検知手段を工具ホルダの温度を赤外線により非接触で測定するようにしたことにより、温度検知手段の測定位置を工具ホルダの大きさにより調節する機構が不要となる。

## 【0016】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1では、コイルに交流電流を流し、これにより生ずる誘導電流により工具ホルダを加熱して、その穴部に刃物のシャンク部を焼きばめで固着する誘導加熱式焼きばめ装置において、前記コイルを円筒状又は角柱状のコアに巻かれた一対のコイルにより構成し、これらのコイルを工具ホルダの側面に位置調節可能に配置するとともに、この工具ホルダのコイルにより加熱される部分の近傍の温度を温度検出手段により検出するようにしたものである。

【0017】また請求項2では、工具ホルダの温度を赤外線により非接触で測定する温度検出手段としたものである。

## 【0018】

【実施例】以下本発明の一実施例を、図面を用いて説明する。

【0019】図1は本発明の原理図であり、図において、1a、1bは一対のコイルであり、円柱状又は角柱状のフェライト等の材質のコア4の周囲にボビン5を介して巻線6が巻かれている。2は工具ホルダ、2aはその穴部、3は刃物、7は加熱時にコイル1a、1bの内部及び周囲に発生する磁束の方向を疑似的に表したものである。

【0020】図2は本発明の焼きばめ装置の外観図であり、焼きばめ装置本体9は、操作部10と内部に制御部（図示せず）を備え、また上部に工具ホルダ支持部11とコイル位置調整部12を備えている。操作部10には加熱開始スイッチ13と加熱完了ランプ15及び冷却ボタン16が設けられ、またコイル位置調整部12には工具ホルダ2の側面に対向するように位置させた一対のコイル1a、1bと、このコイル1a、1bを横方向に移動自在に保持する保持部8、操作つまみ17及び温度検知手段14を備え、この温度検知手段14は工具ホルダ2の温度を検知する。

【0021】図2では温度検知手段14として赤外線を検知して非接触により温度検知するための検知窓を表しているが、熱電対、サーミスタ等の検知手段を、工具ホルダにバネで押しつけて接触式で温度を検知するようにしてもよい。

【0022】次に本発明の動作について説明する。

【0023】刃物3を工具ホルダ2に焼きばめするときには、まず焼きばめ装置本体9の工具ホルダ支持部11に工具ホルダ2をセットし、続いてコイル位置調整部12にて操作つまみ17を操作してコイル1a、1bの高さ及び工具ホルダ2とコイル1a、1bの距離hを最適となるように調整する。

【0024】次に操作部10の加熱開始スイッチ13を押すと、コイル1a、1bに高周波電流（通常は20kHz以上）が流れる。コイル1a、1bに流れる高周波電流の方向は、図1の磁束7のようにコイル1a、1b

の内部をそれぞれ同一の方向に磁束が発生するように流れる。図1の磁束7の方向はある一瞬を表しているものであり、実際にはコイル1a、1bに流れる高周波電流に同期して磁束7の方向も変化している。

【0025】両コイル1a、1bにより発生した磁束7は工具ホルダ2の内部を貫通する。このとき工具ホルダ2の磁束貫通部分に磁束により誘起される誘導電流が流れ、これにより発生するうず電流損により工具ホルダ2が発熱する。工具ホルダ2はこの発熱により熱膨張し、穴部2aの穴径が拡大する。

【0026】工具ホルダ2の温度が焼きばめするのに十分な温度になると、温度検知手段14がこの温度を検知し、操作部10の加熱完了ランプ15が点灯し、ブザー（図示せず）を鳴動させて、使用者に加熱完了を報知する。

【0027】この時、温度検知手段14は赤外線により非接触で工具ホルダ2の近傍の温度を測定するので、温度検知手段14を工具ホルダ2に押しつける機構が不要となり、機構部分が簡単になると同時に、工具ホルダ2の表面の汚れ等に影響されず正確な温度測定が可能となる。

【0028】使用者は刃物3を工具ホルダ2の穴部2aに挿入する。挿入後、使用者が冷却ボタン16を押すとエアを工具ホルダ2に向けて送風し、工具ホルダ2を冷却する。なお、冷却構造はここでは図示しないが、外部のコンプレッサからのエアをバルブにより開閉して工具ホルダ2に送風する方法、ファンにより送風する方法などがある。冷却により、熱膨張していた工具ホルダ2の穴部2aは収縮して刃物3を締め付け、外れない状態となる。

【0029】冷却後は、コイル位置調整部12のコイル1a、1bを工具ホルダ2から遠ざけることにより、焼きばめが完了した工具ホルダ2を焼きばめ装置から外すことができる。

【0030】次に、すでに焼きばめされている工具ホルダ2から刃物3を外す場合にも、上記と同様の手順で行えばよい。まず刃物3が付いている工具ホルダ2をセットしてコイル1a、1bの位置を調整したのち加熱を開始する。加熱が完了したら刃物3を外して冷却する。冷却後はコイル1a、1bを工具ホルダ2から遠ざけ、工具ホルダ2を焼きばめ装置から外して作業が終了する。

## 【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば工具ホルダを誘導加熱により内部から発熱させるため、熱効率が良く、短時間で加熱処理が完了するという効果を有する。

【0032】また、一対のコイルを工具ホルダの両側面に位置調節可能に配置しているため、工具ホルダの寸法が変わった場合でも容易にコイルの位置を変更して、最適な加熱効率の得られる位置にコイルを移動できる。こ

5

のため、工具ホルダの寸法が変わるたびにコイルを取り替える必要がなく、段取り時間を短縮できる。

【0033】また、コイルが一種類で済むため、装置を低価格で提供できるという効果がある。

【0034】また、コイルは、工具ホルダの外径程度のわずかな距離の位置調節機構により工具ホルダの着脱に邪魔とならない位置に離すことができるため、装置を小型にできると同時に、使用者の工具ホルダの着脱が容易になるという効果を有する。

【0035】また、工具ホルダの加熱部近傍の温度を測定できるため、工具ホルダが焼きばめ可能な温度に達したことを短時間で正確に測定でき、使用者に必要最小限の時間で加熱完了を報知することができる。この結果、作業時間が短縮できる。

【0036】さらに、温度検知手段を赤外線により非接触で測定するようにしているので、温度検知手段を工具ホルダに押しつける機構が不要となり、機構部分が簡単

6

になると同時に、工具ホルダの表面の汚れ等に影響されず正確な温度測定が可能となるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例の加熱原理図である。

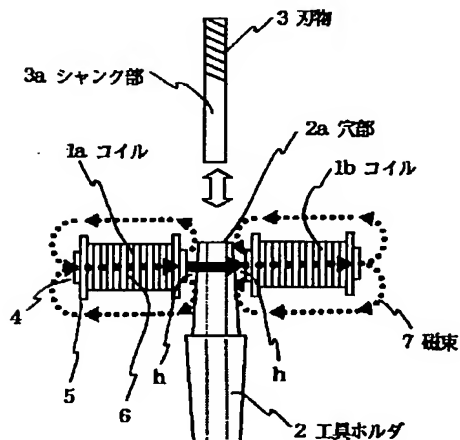
【図2】 本発明の一実施例の外観斜視図である。

【図3】 従来の焼きばめ装置の加熱原理図である。

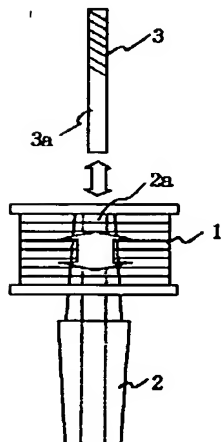
【符号の説明】

- 1 a コイル
- 1 b コイル
- 2 工具ホルダ
- 3 刃物
- 9 焼きばめ装置本体
- 10 操作部
- 12 コイル位置調整部
- 13 加熱スイッチ
- 14 温度検知手段

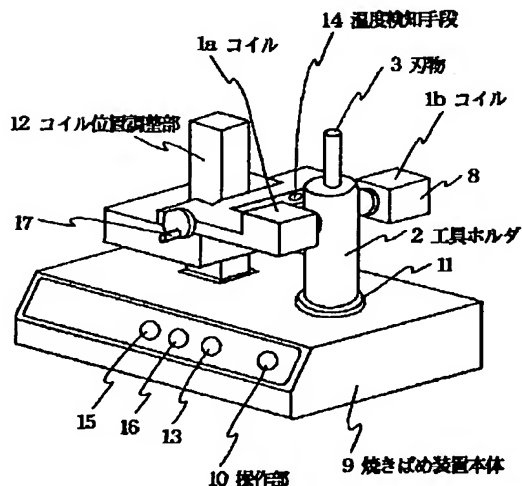
【図1】



【図3】



【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3K059 AA09 AB00 AB14 AB22 AC10  
AC33 AC35 AC37 AC42 AC72  
AD03 AD07 AD15 AD28 AD35  
AD37 AD40 BD02 CD14 CD72